Kozlowski P. Zur Biologie des Neuntoters.— Falke, 1962, N 12, S. 399—403.
Korodi G. I. Beitrage zur Kenntnis der Brutbiologie und Brutnahrung der Neuntotor (Lanius collurio L.).— Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierk., 1969, **30**, N 1, S. 57—82.

Киевский университет
им. Т. Г. Шевченко

Поступила в редакцию
15.V 1981 г.

УДК 598.617[615.9+577.1]

Т. П. Бутейко

ВЛИЯНИЕ КАРБОФОСА НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФАЗАНОВ

Токсикологическая оценка химических веществ, предлагаемых в качестве пестицидов, проводится по результатам экспериментов, выполненных на лабораторных животных. Влияние этих препаратов на диких теплокровных, как правило, определяется уже в процессе их промышленного применения. Очень важны в этом плане исследования в области биохимических и морфофизиологических изменений, вызываемых пестицидами у диких животных, поскольку именно эти данные позволяют определить начальные этапы интоксикации организма.

Целью настоящего исследования было изучение изменений активности холинэстеразы некоторых внутренних органов и крови фазанов, а также сдвигов в их лейкоцитарной формуле, возникающих под воздействием карбофоса. Последний является широко применяемым инсектицидом группы фосфорорганических соединений. По токсикологической характеристике этот препарат относится к веществам средней токсичности, $ЛД_{50}$ для лабораторных животных составляет: 400—1400 мг/кг для мышей и крыс, 400 мг/кг для кошек (Медведь, 1974). По предварительным данным $ЛД_{50}$ карбофоса для фазанов равна 30 мг/кг *, при таком значении среднесмертельной дозы препарат относят к группе сильнодействующих веществ.

Эксперимент проводился на 20 взрослых самцах одного возраста, содержавшихся в вольерах в одинаковых условиях. Животных затравливали перорально, один раз из расчета 1/3 $ЛД_{50}$, т. е. 10 мг/кг. Активность холинэстеразы цельной крови, мозга, печени определяли по методу Хестрина (1949). Лейкоцитарную формулу устанавливали на мазках, окрашенных по Романовскому, способом Бухвалова (1964). Пробы брали у декапитированных животных через 1,3 и 6 суток после затравки. Полученные результаты представлены в табл. 1, 2.

Как видно из табл. 1, угнетение активности холинэстеразы, происходящее в результате инактивации части фермента карбофосом, имело место во всех трех исследованных субстратах. Максимальным оно было через сутки после затравки. На 3-и, 6-е сутки наблюдался процесс частичного восстановления, при этом на 3-и сутки в наибольшей степени была угнетена холинэстераза мозга, на 6-е — крови.

Следует отметить, что холинэстераза принадлежит к ряду ферментов, которые играют ведущую роль в обеспечении функциональной активности нервной системы. Ее роль состоит в гидролитическом расщеплении ацетилхолина. Накопление этого медиатора в синаптической щели препятствует дальнейшему нормальному проведению нервных импульсов. Это приводит к нарушению координирующей роли центральной нервной системы, снижению резистентности организма а также различным изменениям физиологических функций.

Угнетение активности холинэстеразы — специфическая реакция организма на действие фосфорорганических пестицидов. По данным токсикологов, снижение активности этого фермента на 25%, как правило, говорит о вероятности токсического эффекта, снижение этого показателя менее чем на 25% следует отнести к колебаниям, находящимся в пределах физиологических сдвигов (Бурый, 1959; Закордонец, 1967).

В проведенном нами эксперименте на 3-и, 6-е сутки наблюдений только активность холинэстеразы печени была угнетена менее чем на 25%. По-видимому, процесс

* Доза установлена А. П. Федоренко и А. А. Гвоздаком, которые предоставили нам эти данные.

Таблица 1. Изменение активности (мкг/мин) холинэстеразы мозга, крови и печени фазанов (n=5) под действием карбофоса

Время после затравки, сутки	Мозг		Кровь		Печень	
	Активность холинэстеразы	% угнетения	Активность холинэстеразы	% угнетения	Активность холинэстеразы	% угнетения
1	1182,6±150,9	67,6	84,8±11,56	71,9	121,6±14,96	47,6
3	1962,5±346,63	46,3	193,0±33,62	36,0	201,5±41,3	13,2
6	2675,0±196,05	26,8	212,9±21,9	29,4	193,2±25,35	16,8
Контроль	3654,0±476,3		301,4±38,82		232,2±64,27	

восстановления происходил здесь наиболее интенсивно. Активность холинэстеразы крови и мозга на 6-е сутки все еще была угнетена в значительной степени. Поэтому полученные нами результаты можно классифицировать как начальный этап развития патологического процесса, который при наличии хронической интоксикации может перейти в устойчивую форму.

Как известно, патологический процесс сочетает характерные специфические изменения с различными неспецифическими реакциями. В данном случае такой неспецифической реакцией организма на интоксикацию карбофосом были изменения в картине белой крови фазанов (табл. 2).

Таблица 2. Изменение лейкоцитарной формулы крови фазанов под действием карбофоса

Время после затравки, сутки	Базофилы	Эозинофилы	Гетерофилы	Моноциты	Лимфоциты
1	0	5,2±0,91	44,8±2,39	3,2±0,37	46,8±1,85
3	0	6,2±1,06	42,0±3,93	5,8±0,73	46,0±3,96
6	0	3,8±0,86	48,6±2,65	2,4±0,5	45,2±1,85
Контроль	0	2,6±0,81	38,8±0,93	7,2±1,30	51,4±2,15

Состав крови очень тонко отражает общее состояние организма и, в первую очередь, обмен веществ, незначительные отклонения последнего от нормы вызывают незамедлительное изменение морфофизиологических и биохимических свойств крови.

Возникшее у птиц уже на первые сутки после затравки увеличение количества гранулоцитов, в частности гетерофилов и эозинофилов, и лимфопения свидетельствуют о глубоких изменениях в организме животных, вызванных интоксикацией. Полученные нами результаты согласуются с данными Клоцша и Юнга (цит. по Голикову и Розенгарту, 1964), наблюдавшими у отравленных фосфорорганическими соединениями крыс нейтрофильный лейкоцитоз, повышение уровня сахара в крови, и, частично, с результатами, полученными Заугольниковым (1962), отмечавшим в подобном случае лимфопению и эозинопению. Автор объясняет это влиянием токсикантов на гипофиз-адреналовую систему, которая, как известно, обеспечивает нормальное функционирование защитных реакций организма, необходимых для борьбы с интоксикацией.

Таким образом, полученные результаты, а также данные по $ЛД_{50}$ карбофоса для фазанов свидетельствуют о повышенной чувствительности последних к данному пестициду.

Бурый В. С. Материалы по гигиенической и токсикологической характеристике инсектицида оксиметила: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— Киев, 1959.— 16 с.

Бухвалов И. Б., Кирпичников Е. С., Рябов В. Ф., Щербакова Э. Г. О видовых различиях крови птиц (по материалам, собранным в степных районах Целинного края).— Вестн. Моск. ун-та. Сер. биологии, почвоведения, 1964, № 3, с. 51—55.

Голиков С. Н., Розенгарт В. И. Холинэстеразы и антихолинэстеразные вещества.— М.: Медицина, 1964.— 381 с.

Закордонец В. А. Материалы к токсико-гигиенической характеристике нового фосфорорганического инсектицида трихлорметафоса-3: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— Киев, 1967.— 19 с.

Заугольников С. Д. Материалы к токсикологии фосфорорганических соединений.— В кн.: Химия и применение фосфорорганических соединений. М. : Изд-во АН СССР, 1962, с. 480—485.
Медведь Л. И. Справочник по пестицидам.— Киев : Урожай, 1974.— 447 с.
Федоренко А. П., Гвоздак А. А. Влияние фосфорорганических инсектицидов на численность лесных птиц. — В кн.: Интенсификация сельскохозяйственного производства и проблема защиты окружающей среды. М. : Наука, 1980, с. 152—156.
Hestrin S. J. The reaction of acetylcholine and other carboxilic acid derivates with hidroxylamine and its analytical application.— J. Biol. Chem. Baltimore. Amer. Soc. Biol. Chem., 1949, **180**, N 1, p. 249—261.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Поступила в редакцию
2.IV 1981 г.

ЗАМЕТКИ

Питание фитосейидного клеща Amblyseius longispinosus (Evans) (Parasitiformes, Phytoseiidae) клещами-плоскотелками (Acariformes, Tenuipalpidae) наблюдалось в лабораторных условиях на протяжении жизни трех поколений хищника. Самки, самцы и нимфы акарифага активно нападали на личинок и нимф плоскотелок, не делая попыток поедать взрослых жертв. В ряде случаев хищники пытались прокусить оболочку яиц жертвы, но были не в состоянии сделать это. Замечено, что не все самки *A. longispinosus,* выращенные при питании обыкновенным паутинным клещом *Tetranychus urticae* Koch, способны перейти к питанию клещами-плоскотелками. Для данного вида хищника питание указанной жертвой не отмечалось ранее.

Таким образом, хищные клещи *A. longispinosus* могут оказывать ограничивающее влияние на рост популяции клещей-плоскотелок, вызывая искусственное старение популяции жертвы за счет уничтожения ювенильных фаз развития фитофага.— **Л. А. Колодочка** (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев).

Новые данные о распространении некоторых комаров-лимониид (Diptera, Limoniidae) в СССР.— Н. П. Кривошеиной и А. Зайцевым собраны или выведены из личинок и куколок в Горно-Алтайской АО (поселок Артыбаш на северном берегу Телецкого озера) амфипалеарктические *Lifnotes (Afrolimonia) ladogensis* Lack. и *Dicranomyia (Microlimonia) machidai* Al., а в юго-восточном Закавказье (Талыш, совхоз «Автора» Ленкоранского р-на) — *Austrolimnophila* (s. str.) *brevicellula* Starý, описанный недавно из Греции, *Dicranomyia* (s. str.) *coeiana* Niels., который до сих пор был известен лишь из Кроатии в Югославии и Моравии в Чехословакии (Starý, in litt.), и *D. (M.) machidai* Al. С. И. Пархоменко в Таджикистане на хребте Петра Первого (ущелье реки Муксу, урочище Кандоб, 10.VII 1981, 1) в поясе около 2400 м н. у. м. добыт ореофильный *Limonia* (s. str.) *alpicola* Lack., основной ареал которого локализован в горах Центральной Европы (Баварские Альпы, Чешские Татры, Украинские Карпаты).— **Е. Н. Савченко** (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев).